

Procesos de Composición de Software: Identificación de Servicios y Evaluación de Calidad

Alejandra Cechich, Agustina Buccella, Andrés Flores, Gabriela Aranda, Nadina Martínez Carod, Juan Luzuriaga, Rodolfo Martínez, Marcelo Moyano, Rafaela Mazalu, Adriana Martín
Grupo de Investigación en Ingeniería de Software del Comahue (GIISCO)
<http://giisco.uncoma.edu.ar>
Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad Nacional del Comahue

Resumen

Tomando como base conocimientos adquiridos en investigaciones anteriores, las presentes líneas de investigación abordan distintas temáticas en la mejora de procesos software, centrando el estudio en: (1) mejoras a procesos específicos (Especificación de Requisitos, Desarrollo Global de Software); (2) definición y validación de técnicas para evaluación de composiciones en dominios específicos (Sistemas de Información Geográficos, Gobierno Electrónico); y (3) evaluación de atributos de calidad específicos (Integrabilidad, Accesibilidad). Los resultados obtenidos a partir de las líneas citadas están siendo integrados en herramientas de software que faciliten las actividades de verificación de propiedades y búsqueda. Los objetivos continúan varias actividades de cooperación iniciadas en proyectos ya finalizados, entre ellos el proyecto CyTED Competissoft, <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/Competissoft/>).

1. Motivación

Uno de los elementos presentes en cualquier técnica de modelado conceptual basado en servicios es la calidad de la especificación – a veces relacionada directamente con la calidad del proceso aplicado para obtener la especificación [1]. Una característica importante de los componentes es su especificidad. ¿Cuánto de específico es un componente relacionado con una tarea particular? Está claro que cuanto más cercano sea el componente a la tarea, requerirá menos modificaciones - y será menor el costo de su implementación. . En este contexto de desarrollo, cobran especial importancia los procesos de búsqueda y selección de componentes OTS [2]. Estos presentan serias limitaciones, tales como no disponer de documentación suficientemente expresiva de los componentes que garanticen una selección efectiva del mismo y además no contar con procesos de mediación que permitan agilizar la tarea de localización de componentes que brinden los servicios requeridos.

Para lograr un desarrollo más eficiente, los analistas se concentran en los atributos de reusabilidad e interoperabilidad. Sin embargo, se pierde mucho tiempo y esfuerzo en encontrar aquellos componentes que satisfagan la funcionalidad que se pretende implementar. Una de las necesidades clave para facilitar esta tarea, consiste en contar con información estándar de los componentes que permita agilizar la búsqueda de composiciones de software. De esta manera, la oferta y la demanda de servicios debería poder estandarizarse de manera tal que las composiciones puedan formar parte de un

repositorio de fácil acceso, así como también, la demanda de servicios debería poder expresarse en términos estándar para facilitar la búsqueda.

Por otra parte, la cantidad de componentes se incrementa al hacerse éstos más específicos. Para abordar ese problema, generalmente se ofrece una familia de soluciones que capturan las variaciones de un diseño básico pero que trabajan en el contexto de un marco mayor y dependiente de un dominio. Por ejemplo, cuando las funciones de un sistema de información geográfico se implementan en componentes de software, aparecen como un conjunto de servicios a disposición de los desarrolladores. La información suministrada generalmente se encuentra en catálogos distribuidos, con datos no homogéneos, inconsistentes e incompletos, lo que complica el proceso de obtención de servicios confiables que atiendan requisitos determinados. Esos requisitos pueden además obtenerse de manera global cuando los equipos de trabajo se encuentran ubicados en lugares dispersos geográficamente. Por ello, es de extrema importancia que se potencie el uso de estándares a fin de asegurar la interoperabilidad y facilidad de uso.

En contextos específicos, las evaluaciones de calidad se orientan a las necesidades de ese contexto, por lo que es necesario definir nuevos procesos y técnicas. Por ejemplo, la Accesibilidad Web es un atributo básico de la calidad en uso y una protagonista esencial para el éxito de una aplicación Web. La proliferación de servicios de información basados en la Web refuerza la necesidad de Accesibilidad al contenido de la Web; desarrollar aplicaciones Web accesibles no es más un tema circunscripto a las personas con capacidades diferentes, sino una cuestión clave al universo de usuarios Web. Así, los principios del denominado diseño para todos o diseño universal, tienen como objetivo el diseño de productos y entornos de fácil uso para el mayor número posible de personas, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de forma especial. Existen distintos enfoques y herramientas para asistir a la evaluación de la Accesibilidad de aplicaciones Web existentes. En contraposición, no existen esfuerzos similares para el diseño temprano con los principios de Accesibilidad en mente. Sin embargo, debido a que la interfaz de usuario de una aplicación Web es: (i) el principal punto de contacto entre el usuario y la computadora, (ii) la parte de la aplicación Web con la que el usuario interactúa, y (iii) la encargada de informar las posibles acciones a realizar, los cambios producidos y estado actual de la aplicación, es justamente a nivel de interfaz de usuario donde finalmente se manifiestan las barreras de Accesibilidad.

El proceso complejo de creación de software basado en componentes y servicios abarca entonces cuestiones tan diversas como el tipo de documentación elegida, el proceso de obtención y modelado, la validez de los modelos creados, etc. Estos son parte de los nuevos retos con los que se enfrenta actualmente el proceso de desarrollo de software.

2. Perfil y Contribuciones a la fecha

El perfil del grupo GIISCo hoy puede definirse en base a las actividades a las que da soporte en la Investigación y Transferencia en tópicos relacionados con Ingeniería de Software. Los temas específicos se adaptan dinámicamente a una disciplina que presenta desafíos diferentes asociados al crecimiento de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

Actualmente, abordamos los siguientes aspectos:

- Identificación, Evaluación y Composición de Servicios.
- Sistemas de Información Geográficos: Integración y Consulta de datos distribuidos, desarrollo basado en reuso.
- Accesibilidad Web: Desarrollo y Evaluación de sitios Web en vistas de un acceso universal de la información.
- Mejora de procesos y productos de la Ingeniería de Software aplicados a e-Gov.

En [16] hemos enumerado una serie de contribuciones que profundizaron temas de evaluación de componentes software a través del uso de métricas y testing. También comenzamos a explorar el modelado semántico y cognitivo como medio para mejorar propiedades específicas (por ejemplo Integrabilidad) y la orientación a aspectos para mejorar Accesibilidad. La mejora de procesos en forma integral fue abordada desde la propuesta del proyecto CyTED CompetiSoft (Mejora de procesos para fomentar la competitividad de la pequeña y mediana industria del software en Iberoamérica. Proyecto CyTED 3789.<http://alarcos.inf-cr.uclm.es/Competisoft/index.aspx>). Se validaron métodos específicos mediante experimentos, casos de estudio y experiencias piloto. En [16] puede verse un detalle resumido de los resultados alcanzados al año 2008.

Durante el año 2009, hemos propuesto mejoras al proceso de desarrollo de software en general que han sido en algunos casos validadas con casos de estudio en empresas de carácter gubernamental [17]; hemos profundizado en la mejora de métodos para obtención de requisitos en desarrollos globales y validado mediante casos de estudio [3][4][5][6][7] así como en la priorización de requisitos [18]; hemos elaborado y validado mediante casos de estudio mejoras propuestas en el campo de la integración de información geográfica [8][9][10] y en la Accesibilidad de sitios Web [19]; y hemos avanzado en las propuestas de mejora para la identificación y evaluación de servicios [11] [14][15][20], para la sustitución de componentes [13] y para la creación basada en reuso [12].

Los casos de estudio han sido realizados en entidades académicas (mejoras al proceso de elicitación global), gubernamentales y empresas (mejoras al proceso software; integración de información, creación basada en reuso) en el ámbito nacional e internacional. Actualmente, los resultados de los casos de estudio están siendo evaluados para su extensión, replicación o reformulación. Asimismo, se están desarrollando herramientas de soporte que ayuden en la transferencia de los diversos procesos.

3. Impacto y Transferencia

El mayor impacto del proyecto se centra en la formación de recursos humanos, consolidación de grupos de investigación e interacción entre grupos interdisciplinarios.

El contexto de desarrollo de este proyecto continuará en el año 2010 en conjunto con docentes de la Universidad de Castilla-La Mancha, España. En particular, el proyecto ha facilitado la realización de pasantías de investigación por parte de nuestros investigadores. Desde el punto de vista de la aplicabilidad del producto, notemos que el desarrollo de sistemas de información sigue siendo hoy un proceso costoso principalmente por la cantidad de software que nunca llega a utilizarse, que no se define correctamente, que no se actualiza, etc. El desarrollo basado en componentes y servicios es un avance, pero el costo asociado a ubicar componentes reutilizables y adaptarlos sigue siendo alto. Si asociamos a ello el uso de nuevas tecnologías (multimedia, ambientes móviles, etc.) la incidencia es

notablemente mayor. La mejora de procesos (en cualquiera de sus aspectos) ayuda a las organizaciones desarrolladoras de software en el acceso a mercados que requieren mayor calidad del producto. También sirven para mejorar procesos en organizaciones que desean reformular sus procesos de negocios así como los servicios que brindan a clientes. En ese contexto, nuestras experiencias y resultados están influenciando las prácticas de desarrollo de software y de la organización en sí en ciertos ámbitos de gobierno, como un medio para el soporte de la gobernabilidad electrónica en la provincia de Neuquén.

4. Investigadores

GIISCo reúne aproximadamente a 12 (doce) investigadores, entre los que se cuentan docentes y alumnos de UNComa y asesores externos. La mayoría de los docentes-investigadores de GIISCo-UNComa han terminado o se encuentran próximos a terminar carreras de postgrado. En el año 2009, 3 investigadores han finalizado sus doctorados con lo que se cuenta actualmente con 4 doctores, 2 doctorandos y 1 maestrando entre los miembros del grupo.

Contacto: Dra. Alejandra Cechich (acechich@uncoma.edu.ar; acechich@gmail.com)

5. Referencias

- [1] Wallnau K., S. Hissam, and R. Seacord. *Building Systems from Commercial Components*. Addison-Wesley, 2002.
- [2] Cechich A., A. Réquile, J. Aguirre, and J. Luzuriaga. *Trends on COTS Component Identification*. 5th International Conference on COTS-Based Software Systems, ICCBSS 2006, 13-17 Febrero 2006, Orlando, USA. IEEE Computer Science Press.

6. Algunas contribuciones Año 2009

- [3] Aranda G., A. Vizcaino, A. Cechich, M. Piattini, Capítulo: A REQUIREMENT ELICITATION METHODOLOGY FOR GLOBAL SOFTWARE DEVELOPMENT TEAMS, *Encyclopedia of Information Science and Technology*, ISBN 978-1-60566-026-4, IGI GLOBAL PUBLISHING, (3273—3282), 2009
- [4] Aranda G., Vizcaíno A., Cechich A., Piattini M., ANALYZING STAKEHOLDERS' SATISFACTION WHEN CHOOSING SUITABLE GROUPWARE TOOLS FOR REQUIREMENTS ELICITATION, *Proceedings 15th International Workshop on Groupware*, ISBN 978-3-642-04215-7, Springer, (222—230), 2009.
- [5] Aranda G., Vizcaíno A., Piattini M., ANALYZING ONTOLOGY AS A FACILITATOR DURING GLOBAL REQUIREMENTS ELICITATION, *Proceedings of the International Conference on Global Software Engineering*, ISBN 978-0-7695-3710-8, IEEE Computer Society, (309—314), 2009.
- [6] Aranda G., Vizcaíno A., Piattini M., FACING COMMUNICATION CHALLENGES IN GLOBAL SOFTWARE DEVELOPMENT, *Actas del XV Congreso Argentino en Ciencias de la Computación*, ISBN 978-897-24068-4-1, (732—741), 2009.
- [7] Aranda G., Vizcaíno A., Piattini M., WHICH GROUPWARE TOOL IS THE MOST SUITABLE FOR THIS GROUP?, *Proceedings of the International Conference on Global Software Engineering*, ISBN 978-0-7695-3710-8, IEEE Computer Society, (400—406), 2009.
- [8] Buccella A., A. Cechich, and P. Fillottrani. ONTOLOGY-DRIVEN GEOGRAPHIC INFORMATION INTEGRATION: A SURVEY OF CURRENT APPROACHES. *Computers & Geosciences Special Issue on Geoscience Knowledge Representation in Cyberinfrastructure*. B. Brodaric, P. Fox, and D. McGuinness Editors. ISSN: 0098-3004, Elsevier Science Publishers, (710—723), 2009.
- [9] Buccella A., Cechich A., Capítulo: AN OVERVIEW OF ONTOLOGY-DRIVEN DATA INTEGRATION, En: *Handbook of Research on Innovation in Database Technologies and*

- Applications: Current and Future Trends. Editado V. Ferraggine, H. Doorn, L. Rivero, ISBN 978-1-60566-242-8, IGI GLOBAL PUBLISHING (471—480), 2009.
- [10] Buccella A., Cechich A., Capítulo: ONTOLOGY-DRIVEN DATA GEOGRAPHIC INTEGRATION: CURRENT APPROACHES AND FUTURE TRENDS En: Handbook of Research on Innovation in Database Technologies and Applications: Current and Future Trends. Editado V. Ferraggine, H. Doorn, L. Rivero ISBN 978-1-60566-242-8, IGI GLOBAL PUBLISHING, (481—490), 2009
 - [11] Buccella A., Cechich A., A SEMANTIC-BASED ARCHITECTURE FOR SUPPORTING GEOGRAPHIC E-SERVICES, Proceedings International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ISBN 978-1-60558-663-2, ACM Press, (27—35), 2009.
 - [12] Doldan M., Prenich P., Morsan E. Pascual M. Buccella A., Cechich A., ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE LAS VARIACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE OSTREA PUELCHANA: DESARROLLO DE UN SISTEMA, Actas de las JORNADAS NACIONALES DE CIENCIAS DEL MAR, ISBN: 978-987-25479-0-5, (254), 2009.
 - [13] Flores A., M. Polo, TESTING-BASED PROCESS FOR EVALUATING COMPONENT REPLACEABILITY, Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Vol. 236, ISSN: 1571-0661, Elsevier (101-115), 2009.
 - [14] Gaetán G. Cechich A., Buccella A., APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL Y WEB SEMÁNTICA EN LA PUBLICACIÓN DE COMPONENTES PARA SIG, Actas del ASSE (Simposio Argentino de Ingeniería de Software), JAIIO, ISSN 1850-2792 (110—121), 2009.
 - [15] Gatean G., Cechich A., Buccella A., EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN A PARTIR DE CATÁLOGOS WEB DE COMPONENTES PARA SIG, Actas del XV Congreso Argentino en Ciencias de la Computación, ISBN 978-897-24068-4-1, (891—900), 2009.
 - [16] GIISCo Research Group, UNComa. Mejora en los Procesos de Identificación de Servicios, Obtención de Requisitos, Integración de Información y Desarrollo de Software, WICC 2009: 11° Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, San Juan, Argentina, 7-8 Mayo 2009.
 - [17] Luzuriaga J., Martínez R., Cechich A., DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC SIGNATURE SOLUTION IN THE JUSTICE AREA, Proceedings International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ISBN 978-1-60558-663-2, ACM Press, (299—304), 2009.
 - [18] Martínez Carod N., Cechich A., Capítulo: REQUIREMENTS PRIORITIZATION TECHNIQUES, Encyclopedia of Information Science and Technology, ISBN 978-1-60566-026-4, IGI GLOBAL PUBLISHING, (3283—3291), 2009
 - [19] Mazalu R., Martín A., Cechich A., HACIA UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA EL MODELADO WEB CON ACCESIBILIDAD, Actas del XV Congreso Argentino en Ciencias de la Computación, ISBN 978-897-24068-4-1, (663—672), 2009.
 - [20] Saldaño V., Buccella A., Cechich A., DESCUBRIMIENTO DE SERVICIOS GEOGRÁFICOS A PARTIR DE CASOS DE USO TEXTUALES, Actas del XV Congreso Argentino en Ciencias de la Computación, ISBN 978-897-24068-4-1, (921—930), 2009.